

фактор допустим при регулировании напряжения в осветительных сетях, так как при повышенных уровнях напряжения в сети освещения имеется избыток реактивной мощности. При номинальном же напряжении коэффициент мощности регулятора  $\cos \varphi = 1$ .

Тиристорные регуляторы обладают рядом достоинств в сравнении с регуляторами на магнитных усилителях и реостатными регуляторами: малые габариты и вес, высокие быстродействие и эксплуатационная надежность, широкий диапазон рабочих токов, высокий КПД. Исходя из этого, применение тиристорных регуляторов является перспективным.

1.Рохлин Г.Н. Газоразрядные источники света. – М.: Энергия, 1991. – 157 с.

2.Кунгс Я.Н., Трошин В.А., Волосатов В.В. Тиристорный регулятор напряжения для осветительных сетей // Промышленная энергетика. – 1970. – №1. – С.12-15.

3.Гаврилов П.Ф., Рой В.Ф. Устройства для регулирования яркости люминесцентных ламп // Светотехника. – 1985. – №3. – С.11-12.

Получено 16.04.2001

УДК 621.327.534

В.Г.БРЕЗИНСКИЙ, канд. техн. наук, К.К.НАМИТОВ, д-р техн. наук,  
Н.В.ПОСТОЛЬНИК

*Харьковская государственная академия городского хозяйства*

### **ОТКЛЮЧАЮЩИЕ УСТРОЙСТВА, ВСТРАИВАЕМЫЕ В КОЛБУ РАЗРЯДНОЙ ЛАМПЫ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ**

Рассматриваются возможные способы создания устройств для отключения разрядной лампы высокого давления при разрушении внешней колбы, основанные на изменении состава газовой среды и температуры внутри колбы при ее разгерметизации.

Устройства для аварийного отключения разрядной лампы высокого давления с ртутно-кварцевой горелкой при разрушении внешней колбы могут размещаться как внутри колбы, так и вне ее. Размещение отключающего устройства внутри колбы усложняет конструкцию лампы, а внешнее его размещение связано с усложнением монтажных работ. Существенным преимуществом внутреннего размещения является гарантия защиты от ультрафиолетового облучения при разрушении внешней колбы, в то время как монтажные работы не всегда могут быть проконтролированы при нормальном функционировании лампы.

Отключающее устройство, размещенное внутри колбы, как и устройство, размещенное вне ее, может быть основано на перемещении конца упругого элемента, упирающегося в колбу соответственно снаружи [1] или изнутри [2, 3]. На нарушение герметичности внешней колбы, не связанное с разрушением участка колбы в месте упора упру-

гого элемента, такое чисто механическое устройство не реагирует и лампа с разгерметизированной колбой может функционировать более или менее длительное время. Более надежными в сравнении с чисто механическими отключающими устройствами в отношении реагирования на разгерметизацию внешней колбы независимо от характера и локализации участка нарушения герметичности представляются устройства, реагирующие на изменение газовой среды или температурного режима внутри колбы.

Химически наиболее активным ингредиентом воздуха, попадающего в колбу лампы при ее разгерметизации, является кислород. Даже при отсутствии защитного отключающего устройства разгерметизация приводит к интенсивному окислению внутреннего монтажа лампы с последующим его перегоранием. Однако процесс окисления может затянуться надолго и нанести ущерб от незранированного ультрафиолетового излучения, что не исключает необходимость установки внутри лампы отключающего устройства, основанного, в частности, на химической реакции с участием кислорода. Так, может быть использовано доокисление полуторной окиси ванадия  $V_2O_3$  до пятиокиси  $V_2O_5$ , в результате которого резко возрастает сопротивление в цепи лампы [4]. Относительно высокое удельное электросопротивление полуторной окиси ванадия  $V_2O_3$  увеличивает потери мощности в лампе при ее эксплуатации. В этом отношении имеет преимущество отключающее устройство, в котором реагирующим на попадание в лампу кислорода элементом является токоведущий элемент, выполненный из легко окисляющихся металлов или сплавов [5].

Содержащиеся в воздухе водяные пары также могут служить активным реагентом, вызывающим размыкание цепи питания горелки при нарушении герметичности внешней колбы. Размыкание может осуществляться в результате травления фольги, установленной внутри лампы и находящейся в соприкосновении с обезвоженной гигроскопичной солью [6]. В нормальном состоянии разрядной лампы сухая соль не реагирует с фольгой и последняя, включенная в цепь питания горелки, сохраняет свои электропроводные свойства. Любое нарушение герметичности внешней колбы приводит к интенсивному намоканию соли, раствор которой реагирует с металлом фольги и приводит к ее разрушению. Процесс разрыва цепи питания горелки на участке размещения фольги можно ускорить растягиванием фольги пружиной, которая разрывает фольгу в ходе уменьшения ее сечения без необходимости полного разрушения металла раствором соли.

При нарушении герметичности внешней колбы изменяется не

только газовый состав внутри нее, но и давление, которое становится близким к атмосферному независимо от режима работы. В отключенной лампе при комнатной температуре давление внутри колбы составляет не более трети атмосферного. В горящей лампе из-за нагрева давление возрастает в соответствии с уравнением Клапейрона-Менделеева. Различие в характере изменения давления в дефектной и нормально функционирующей лампе можно использовать для создания отключающего устройства. Такое устройство содержит герметизированную упруго деформируемую емкость (в частности, сиффон), давление внутри которой при комнатной температуре равно давлению внутри колбы, т.е. не более трети атмосферного давления. За счет упругих свойств емкость удерживает в замкнутом положении контакт в цепи питания горелки лампы. В нормально функционирующей лампе давление внутри емкости и внутри колбы с изменением температуры изменяется одинаково и емкость не испытывает деформаций под действием окружающей газовой среды. Нарушение герметичности внешней колбы изменяет это равновесие давления внутри емкости и вне ее. Емкость оказывается под атмосферным давлением. Поскольку давление внутри емкости меньше атмосферного, она сжимается и разрывает контакт в цепи питания горелки, обеспечивая защиту от недопустимого ультрафиолетового облучения.

1.Брезинский В.Г., Намитоков К.К., Постольник Н.В. Устройство для аварийного отключения разрядной лампы высокого давления // Коммунальное хозяйство городов: Науч.-техн. сб. Вып.27. — К.: Техника, 2001. — С.278-280.

2.Патент США №4229678, кл. 315-73, 1980.

3.Авт. свид. СССР №1365181, кл. НОУ61/34, 1988.

4.Патент США №4305020, кл. 315-73, 1981.

5.Авт. свид. СССР №1376132, кл. НОУ61/34, 1988.

6.Авт. свид. СССР №1130917, кл. НОУ61/18, 1984.

Получено 10.04.2001

УДК 621.327.534.15

Л.Д.ГУРАКОВА, В.Н.ПОЛИЩУК, кандидаты техн. наук, О.И.ЛЕСНАЯ  
Харьковская государственная академия городского хозяйства

## ВЛИЯНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ФАКТОРОВ НА ДОЛГОВЕЧНОСТЬ ЛЮМИНЕСЦЕНТНЫХ ЛАМП

Приведены результаты исследования влияния напряжения сети и частоты включений на срок службы люминесцентных ламп.

Долговечность люминесцентных ламп (ЛЛ) зависит от многих конструктивных, технологических и эксплуатационных факторов. Пренебрежение влиянием эксплуатационных показателей на срок